

w/English transl.
attached

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
⑪ 公開特許公報 (A) 昭59-44140

⑫ Int. Cl.³
H 04 J 6/02
H 04 M 11/06

識別記号

厅内整理番号
6914-5K
A 7345-5K

⑬ 公開 昭和59年(1984)3月12日

発明の数 1
審査請求 有

(全 11 頁)

⑭ 音声・データ多重化伝送方式

⑮ 特 願 昭57-154915

⑯ 出願 昭57(1982)9月6日

⑰ 発明者 木村順一

東京都港区芝五丁目33番1号

本電気株式会社内

⑱ 発明者 坂本明男

東京都港区芝五丁目33番1号

本電気株式会社内

⑲ 出願人 日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目33番1号

⑳ 代理人 弁理士 内原晋

明 細 告

1. 発明の名称

音声・データ多重化伝送方式

述することを特徴とする音声・データ多重化伝送方式。

2. 特許請求の範囲

同一通路回線で転送中のデータ情報を音声情報を混込させ時分割多重化して伝送する音声・データ多重化伝送方式において、前1のフレームでデータ情報を転送中に音声情報の始まりが発生したとき転送済みのデータ情報を後に中断情報を加えて大きく第2のフレームを形成し、前記第1のフレームの未記載データ情報を第3のフレームに記載し、転送復帰のあとの前記音声情報を第2のフレームに記載して前記第2のフレームに続けて伝達し、前記第3のフレームは結合せ音声情報をすべてを伝達した後に転送し、かつこの第3のフレームが前に記載のフレームにおいて分割された前記データ情報をであるときはこの最終データ情報を伝達の後に完了情報を加え複数フレームとして伝

(2) フレーム分割するとき送信側データ情報に続けて中断情報を、またフレーム分割された最終データ情報には続けて完了情報を付加し、中断されたデータ情報をメモリに中断情報を書き込む割込み動作を用いて送信側に伝えることを特徴とする物理構成の配置即ち記載の音声・データ多重化伝送方式。

(3) 受信フレームの最後に前記中断情報を持つデータ情報を並べ、前記完了情報を持つデータ情報の受信ではまとめて終端再生する分割情報識別・受信・再生手段を受信側に備えることを特徴とする物理構成の配置即ち記載の音声・データ多重化伝送方式。

3. 発明の詳細を説明

本発明は、同一通路回線に音声とデータとの代わりを混在させて通話を行なう音声・データ多重化伝送方式に関するもの。

一般に、音声通信とデータ通信とは種々の相違点がある。たとえば、データ通信は即時性を重視せず、遅延間の転送遅延を生じても許されるが、対話形式である音声通信は即時性が厳しく要求され、遅延間の遅延を実用上容えないよう小さくする必要がある。又、トラヒックの点からみると、データ通信はデータの発生がランダムに近い上その長さは即時内で多く多様であるのに対し、音声通信の発生がランダムに近くても音声片ちは遅延間に集中する傾向にあり、しかも音声として送りすべき情報は周期的に発生しその長さは短かく一定である。

近年、この點を考慮した音声通信とデータ通信とを同一の通信回路に多直通して伝送する複合化システムが開発されている。

従来の音声・データ多直通化伝送方式は、データを送り中で音声の電話が発生すると、通信中のデータが中断され音声が送信されたが、再び始まるとからまたデータが送信される。

従来の音声・データ多直通化伝送方式について述べ

ケット通信を例とし第1回及び第2回を参照して説明する。第1回は音声・データ多直通化伝送方式の一例が示すプロック図、また第2回は第1回において同一通信回路に音声パケット情報とデータパケット情報を多直通化伝送するときの時間割合を示すタイムチャートである。

第1回において、通信回路1を併んで送信回路及び受信回路にそれぞれ回線伝送部3及び回線受信部4がありパケット情報を順次送受信する。第1回は通信回路2は、音声通信チャンネル1-1からの音声パケット情報をデータ通信チャンネル1-2からのデータパケット情報をと受け回線伝送部3を経て通信回路1へ転送する。回線受信部4から情報を受けた通信回路受信部5は音声パケット情報を音声通信チャンネル1-3へ、又データパケット情報をデータ通信チャンネル1-4へ送る。通信制御伝送部6は音声通信チャンネル1-1からの音声パケット情報を封入時に並べる音声用通信待行制御部6と、データパケット情報を封入時に並べるデータ用通信待行制御部7と、音声用通信待行制御部6で

かつ音声パケット情報を引出し、この待ちがなくなくなるとデータ用通信待行制御部7ではつデータパケット情報を引出し次の分離用伝送部8を介するが、音声パケット情報が音声用通信待行制御部6に入つたことを判別したときは、データパケット航行が取出中でもこの決定を停止し、前記音声パケット航行をそのまま待ちがなくなるまで待機する音声用通信待行部8と、待機するパケット情報をを保持する際にアドレス符号A、目的符号C（音声用パケット情報を伝送には参加されない）を附加しフレームヘッダリにフレームチェックシーケンス符号FC-Sを付加する初期制御処理部9とを備える。

次に音声パケット情報をのフォーマットについて説明する。たゞでれるパケットは8ビットから64ビットまでなりビットでオクタットを形成し、トータルニードル数データル大1-2-8オクタットを含む初期化用チャンネル1-1-12から通信待行部8へ、2つめ送られる。このように行うことで、それを伝達のために初期化用通信部1-1-12をされた一つのループは、そのループの前にアドレ

ス符号A、副符号C（符号Cは音声のときにない）のそれぞれ1オクタットが付加される。通信回路へは、各フレームの区切りとしてフレーム開始にフラグシーケンス符号Fの1オクタットを第1ビットから前に送信し、続いてアドレス符号A、副符号C（音声にはない）、パケット情報を並べて、それぞれのオクタットは第1ビットから並列に、送信される。（第2回のフレーム・フレームヘッダ参照）。各オクタットの送信は第8ビットの送信前に送信開始し、次のオクタットの第8ビット送信までの時間内に更に次の送信オクタットの送信をさせる。フレームチェックシーケンス符号FC-Sは、オクタット単位にアドレス符号Aのオクタットから生成多段式によりCRC（巡回冗長チェック）演算を行って作成し、パケット情報を最後のオクタット送信において送はする。続いてフレーム終端を意味するフラグシーケンス符号Dを送信するが、おくパケット情報をある場合は次のフレームのループを並ねるセグメントとなる。

次に第3回及び第4回によりパケット情報を送

操作手順を説明する。第3回は送信要求あるパケット情報を受信、記憶してから送信するまでの手順を示すフローチャート、又第4回はパケット情報のフレーム数が手順を示すフローチャートである。まずデータパケット情報D1の例で説明する。動作ステップS1はデータパケット情報D1を状態初期に送信乱りに置換し、フラッシューケンス符号Fの送信を示す動作を示す。動作ステップS1はこの操作による符号Fの送信動作を示す。符号Dの送出があると動作ステップS2によりこの一オクテット(8ビット)の送信終了をする。動作ステップS1-9は、前に引き回しパケット情報を1の順序をすると、動作ステップS1の送信順序の最初のパケット情報を削除し、今回のデータパケットをねり1を削除する動作である。前記動作ステップS1-9を繰り返すと、最初に復から引出されたアドレス符号Aが動作ステップS3で送信される。動作ステップS4は送信中の符号Aに対するCRC演算を行う動作である。動作ステップS5は符号Aを一オクテット及びこれに続く8ビット符の一

において符号 F C S の二オクタット 分を送信する動作ステップ S 1-1 がある。動作ステップ S 1-2 は動作スナップ S 1-0 の一オクタット 送信動作動作を示す。動作ステップ S 1-3 は符号 F C S の前半の一オクタットに対する地位確認動作を示し、動作ステップ S 1-4 は符号 F C S 送信に続くフラグソーケンス 符号 F の送信動作を示す。動作ステップ S 1-5 で符号 F の一オクタットが送信され、動作ステップ S 1-6 が符号 F C S の後半の一オクタットに対する送信確認することにより、動作ステップ S 1-7 で音声パケット情報結合せり有無及びデータパケット送信有無の有無をチェックする。またステップ S 1-8 は退出引データパケット 分割リストメモリから除去する動作を示し、動作ステップ S 1-9 は残されている音声はデータのパケット化情報を削除して記憶装置に記憶する動作を示す。音声パケット情報の送信も上記同様の動作手順である。

データパケット(例:D1)の送信中に蓄積バッファ(例:D1)の空き容量が発生したときに、各不

11528359- 44140(3)

オクテット送信終了後にそれぞれ動作詳細する動作を示す。動作ステップ S 6 は動作ステップ S 4 に依りて順次送信する一オクテット分を示す。動作ステップ S 7 は動作ステップ S 5 に付き前回、矢号 A のオクテットから送信中のオクテットまでに對し CRC 計算し西矢を記憶する動作を示す。動作ステップ S 8 は動作ステップ S 7 に付く動作で、音声パケット情報の結合せた有無、音声パケット情報送達の場合は省略される) 未記憶せし C ときは動作ステップ S 6 の底に送信すべきオクテットの有無を開ける動作を示す。(ある漢字データ分類の有無は不発明による動作のため省略説明する。) 動作ステップ S 9 には、音声検、未送信オクテット共に端末のとき、動作ステップ S 7 で記憶した次序結果をフレームチェックソーンス矢号 D PCS として送信する指がの動作を示す。第 4 図において、動作ステップ S 10 で一オクテット送信中に次に送すべきオクテットが記憶されていないことから動作ステップ S 9 が行か PCS の位置を指すとなる。動作ステップ S 10

ネット送信後の動作ステップ S 5(送信履記)に続く動作ステップ S 8でチェックして音声パケット情報の結合せを知る。従来の通信帧送信部 2 は動作ステップ S 8で音声パケット情報 V₁ の結合せを知ると直ちに 7 ビット以上連続して '1' を認する放棄信号を送信して、これまで受信した途中までのデータパケット情報をリセットしてデータパケット情報 V₁ を新たに記憶してゆく。音声パケット情報が前に側面の動作手順で送信終了すると、先に中断したデータパケット情報を V₁ が再び状態制御送信部 5 に記憶され改めて始めから送信される。データ用送信行列配 7 のデータパケット情報を記憶は、状態制御送信部 5 へ転送した方がすべて送信しきつた後のこととされ、データ用送信行列配 7 の情報を削除が一つ有効化。

一方受信半面は第5ビット及び第6ビットのフレーム受信型を示すフローチャートにより説明する。まずフランクンケンス符号の一オクタット分を第1ビットから第8ビットまで動作スケジュール

て受信する。動作ステップ S 3-1 は符号 F に続くアクセス符号 A の一オクテット受信動作であり、動作ステップ S 3-2 はフレーム開始の符号 F の識別動作である。動作ステップ S 3-1 で受信した符号は動作ステップ S 3-4 で符号 A と識別され、動作ステップ S 3-5 で受信オクテットが符号 F でないと判断されると動作ステップ S 3-7 で今後受信する情報が音声かデータかを区別する。動作ステップ S 3-3 は符号 A に続くオクテットの受信動作で、データパケット情報受信の場合は制御符号 C が受信される。また動作ステップ S 3-6 では符号 A 以後の受信オクテットに対し定められた生成多様式による CRC 検査を行う。各オクテット受信後は、動作ステップ S 3-9 で符号識別し、動作ステップ S 4-0 で符号 F でないと判断したときは動作ステップ S 4-1 で前記同様 CRC 検査を行う。(動作ステップ S 4-2 は本発明のために追加される動作で省略で説明する。) 説明図において、動作ステップ S 4-4, S 4-5, S 4-6 は前記説明図における動作ステップ S 3-9, S 4-0, S 4-1 と同じである。動作

説明 V 1 に記述されたデータパケット情報 D 1 は音声用送信待行列部 6 で持つ音声パケット情報のすべてを送信した後に行び最初から送信される。この場合、送信されたデータパケット情報 D 1 の伝送時間だけは説明図 1 の伝送時間が遅延となり、音声が多い場合はほとんどデータの伝送ができます。その川流式すべてを無効とする可能性が大きい。

このように前記の音声・データ多段化伝送方式は、データ情報を伝送中に音声情報を割り離して送信するときそれまで送信側のデータが被覆されなくて、送信されたデータ情報を分離伝送時間がかかるなど通信品質の伝送効率が低下するという欠点がある。

本発明の目的に上記欠点を除去し、音声とデータを多段化するする説明図 1 の伝送時間を改善できる音声・データ多段化伝送方式を提供することにある。

本発明による音声・データ多段化伝送方式は、同一の伝送路で伝送中のデータ情報を音声情報を

1102050-41110(4)

作ステップ S 4-3 でフレーム誤码を検出する場合 F を受信するとき、動作ステップ S 4-9 は符号 F を識別し、動作ステップ S 5-0 で符号 F の確認後、動作ステップ S 5-1 は符号 F の直前に受信したオクテットまでの CRC 演算結果をビットパターンチェックする動作をする。音声情報受信の場合に、このビットパターンチェックの良否に拘らず、動作ステップ S 5-2 でこの音声情報を次の段階へ転送するが、データ情報の場合、チェック結果が不良のときは動作ステップ S 5-3 により送信側に再送要求取扱し、チェック結果が良いときに動作ステップ S 5-7 により音声の場合と同様、次の段階へこのデータ情報を転送する。(動作ステップ S 5-4, S 5-5, S 5-6 は本発明のために追加される動作であり、省略で説明する。) 図面に示していないが、受信ビットが連続してセフ '1' のときは放音信号を忌避し、これまで空けた通信用時受信側 5 内に記憶したものは復位の命令を出し、次の受信はフレーム開始の符号 F から読みて受信が開始する。途中まで転送し、音声パケット

割り離せば分割多段化して伝送する音声・データ多段化伝送方式において、第 1 のフレームでデータ情報を転送中に音声情報を転送要求が発生したとき転送済みのデータ情報を転送中に中断情報を加えてかしく第 2 のフレームを形成し、前記第 1 のフレームの未転送データ情報を第 3 のフレームに形成し、転送要求のあつた前記音声情報を第 4 のフレームに形成して前記第 2 のフレームに付けて転送し、前記第 3 のフレームは持たせ音声情報をすべてを転送した後で転送し、且つこの第 3 のフレームが前記第 1 のフレームにおいて分割された前記データ情報をあるときはこの前記データ情報を後に完了情報を付加最終フレームとして転送し、この後はフレームの転送後、それまで分割して送られたデータ情報を復元再生することを特徴とし、又送信側にはフレーム分割するとき送信側データ情報を統合して中断情報を、又フレーム分割された前記データ情報をには統合して完了情報を付加し、中断されたデータ情報をモリに中断情報を積込む前記送信側に手数を削減し、又受信側には受信フレー

ムの最後に前記中断情報を持つデータ情報を並べ、前記完了情報を持つデータ情報の受信でまとめて周波数再生成する分割情報識別・蓄積・再生手段を備えることを特徴とする。

次に本発明について第7回乃至第10回、更に第3回乃至第6回のフローチャートを加え、各段して説明する。第7回は本発明の音声・データ多変化伝送方式の一実施例を示すブロック図、第8回は第7回においては一送信回路に音声パケット情報とデータパケット情報を混在させて多重化伝送するときの時間関係を示すタイムチャート、第9回には第7回における各メモリ部及び送フレーム等のフォーマットを示すフォーマット概要図、また第3回乃至第6回及び第10回は第7回における送信・受信動作を説明するフローチャートである。第7回において、音声パケット情報は音声受信チャンネル11により音声用送信待行列部6の音声情報メモリ部6-1に着信部に記憶され、データパケット情報はデータ受信チャンネル12によりデータ用送信待行列部7のデータ情報メモリ

部8-1に記憶される。同一送信回路に音声パケット・情報とデータパケット情報を多重化伝送するときの時間関係を示すタイムチャートである。送信側からデータパケット情報D1,D2を送信中に音声パケット情報V1,V2の送信要求がありデータパケット情報D11,D12,D21,D22に分割されて送信され、分割側で組合せられる時間関係が示されている。送信側のパケット情報V1,V2,V3及びD1,D2,D3はそれぞれ送信側待行列部11及び7-1に記憶され、送信回路1上に送信されるためまず初期制御送信部2-9の送信パケットメモリ部2-9-1へ記憶されてアドレス符号A、制御符号C(データパケットの場合はのみ)が付加され、パケット情報を送信終了後フレームチェックシーケンス符号を形成2-9-3でフレームチェックシーケンス部2-9-2でCSが行はれされ、更に空隙送信部3でフラグシーケンス符号Dを付加し、送信回路1にはエクステントの符号E、符号A、符号Cに続いてパケット情報を見なしてニオクタットの符号FCS、一オクタットの符号Dでフレー

3)実用59-43140(5)

第7回に着信部に記憶される。状態制御部8-1-9は送信制御送信部2-2の主發射で送信情報を起動する送信パケットメモリ部2-9-1と、アドレス符号Aのオクタットから送信最後のオクタットまでのCRC計算をフレームの最後に付加するフレームチェックシーケンス符号FCSを作成するフレームチェック符号作成部2-9-3と、形成されたデータパケット情報を中断情報として送信符号1-N Tを、又完了情報として待機完了符号FINの行加を挿入し、本発明のために行加される割込符号付加部2-9-2とを含む。送信制御部8-1-2-5は受信パケットを記憶する受信パケットメモリ2-5-1と、分割されたデータ情報を各次元データ情報メモリ部2-5-4に記憶して最終的に到着まで得たせる分割データ変化待行列部2-5-3と、最終情報の到着で全分割情報を一つに復元再生する再生部2-5-5と、本発明のために必要な割込符号の識別・記憶する識別部2-5-2とを含む。第7回において、特に説明のないものに第1回と同じ機能であり同一符号が付与されている。第6

ムを終結する。データパケット情報が分割されたときはパケット情報と符号FCSとの間に割込符号1-N T, FINが一オクタット挿入される。次に第9回によつてメモリ等のフォーマット及びパケット情報に符号が加する状況を説明する。第9回(a),(b),(c),(d),(e)及び(f)はそれぞれ第7回における音声情報メモリ部6-1、データ情報メモリ部7-1、送信パケットメモリ部2-9-1、送信フレーム2-1-1、受信パケットメモリ部2-5-1及び分割データ情報メモリ部2-5-4の行号取容位置を示すフォーマット概要図で、横一段が8ビット構成(一オクタット)で送信情報の単位となる。各メモリの上側はメモリ情報に対するメモリ制御部でその下から転送された符号、情報が書き込まれる。第9回(e)の符号A,Cの版はパケット送信のフレーム構成として固有のアドレス符号A、割込符号C(音声の場合はこの符号Cはない)が記述される。第9回(f)は送信回路1上を転送される順序を示すフォーマットで、一枚が一オクタットを意味しフレームチェックシーケンス符号FCSはニオクタ

ット分 16 ビットで構成されることを示す。第 9 図(i)では分割された中断情報が転送情報の前の割り込みエリザに記憶され再生のときに活用される。

次に第 3 図、第 4 図及び第 10 図を参照して送信手順を説明する。第 3 図は送信要求あるパケット情報を受信メモリしてから送信する手順を示すフローチャート、第 4 図はパケット情報送信のフレーム終了手順を示すフローチャート、又第 10 図にはパケット情報の転送がもつたときの転送中断および転送完了を示すフローチャートである。第 3 図及び第 4 図の一覧転送手順は前に述べたので省略し、本発明に関するデータパケット情報の分割転送について説明する。データパケット情報 D1 の送信中に、一オクテットの情報転送(動作ステップ S6)毎の送信確認(動作ステップ S5)に付き、アドレス符号 A から送信中のオクテットまでの CRC 渡却(動作ステップ S7)と共に動作ステップ S8 がある。動作ステップ S8 で分割転送情報 D9 が音声用送信枠行列部 6 の音声枠内に記入され、第 6 図の音声記憶の存在を確認したと

き、音声はデータに優先転送を必要とするので、第 10 図における動作ステップ S21 でデータパケット情報 D1 の転送中断を発生し、割込表示符号 INT を割込符号付加部 292 から挿出し転送開始する。この時第 9 図(i)の一オクテット 2915 を送出中とし、この動作ステップ S20 が終ると、一方に引抜いて前記符号 INT を転送する動作ステップ S23、他方に送信が終り動作ステップ S22 を経て、送信中の符号 INT まで CRC がおなじみフレームチェックシーケンス符号 FCS 送信指示(動作ステップ S25)と共にデータパケット情報報 D1 の中断位置(第 9 図(i)の符号 2915)をデータ情報メモリ 71 のメモリ割り当て 71(第 9 図(i)に示す)に組込む(動作ステップ S24)。一オクテットの前記符号 INT の転送(動作ステップ S23)が終ると送信終了(動作ステップ S12)、二オクテットの前記符号 FCS 転送(動作ステップ S11)となり、前に記載した第 4 図のフレーム終了手順となる。動作ステップ S17 で割込む音声パケット情報の検出があることで、此

作ステップ S16 で送信パケットメモリ部 291 のデータパケット情報 D1 を削除した後、動作ステップ S19 で改めて音声情報メモリ部 61 から音声パケット情報 D1 を送信パケットメモリ部 291 へ組みする。第 3 図に示す、音声パケット情報 D1 は動作ステップ S19 で割り込まれて、動作ステップ S19 の一オクテット転送から前述の一連のパケット情報の転送手順(第 3 図)とフレーム終了手順(第 4 図)によって繰り返される。音声パケット情報 D1 の転送終了のとき動作ステップ S17 では最初元のデータパケット情報 D1 に付けていたフラグシーケンス S19 でデータ情報メモリ 71 から送信パケットメモリ部 291 へ組み替わるが動作ステップ S24(第 10 図)でも送中断のメモリ 71 には割込されているのでその移動は次の部分のデータパケット情報 D1 2 について、第 9 図(i)においては符号 2916 からが記述される。この情報は送動作ステップ S19 によりフラグシーケンス符号 D の一オクテットの転送

(第 3 図動作ステップ S1)においてアドレス符号 A と組りのデータパケット情報 D1 2 が第 3 図の転送手順に従つて転送され動作ステップ S8 で音声パケット情報が無いうえ、転送すべき情報もあると、本実施例ではデータパケット情報の分割のもつたものに対しては付加完了符号 DIN を挿出し転送開始する第 10 図の動作ステップ S26 へ、分割のなかつたものは非分割表示符号 NIN の挿出と共に送り側との動作ステップ S28 へ進む。動作ステップ S20 の一オクテット情報の転送に付き、一方では削除された符号 F1N 又は N1N の転送動作ステップ S27 又は S29、他方でけん引記動はステップ S23 及び符号 FCS の作が、送出側記動作ステップ S25 以下が第 4 図のフレーム終了手順に行く。

次に受信側の手順を示す。組み込み CPU を起動して動作するが一般手順は前に述べたので省略する。第 5 図において、動作ステップ S31 でアドレス符号 A を受信した結果、動作ステップ S37 で受信パケット情報がデータと判別され、動作ステ

ア S 3.3 で符号 A に続く一オクタットの受信以後各オクタット毎の動作ステップ S 39, S 40 で受信符号が INT, FIN, NIN の何れかを確認したとき、この符号を記憶するが二オクタットの符号 FCS に続く一オクタットの符号 F を識別するまでこれらの符号 INT, FIN, NIN は利用できないので、三オクタットにわたるメモリが作動識別部 25.2 に必要となる。このため、動作ステップ S 42 に三オクタットの符号 INT, FIN 及び NIN の記憶を均等にし次めてここで受信したオクタットの符号を記憶する動作となる。フレーム開始の符号 F を含むソーケンス S 5.0 で終了し、フレームチェックソーケンス符号 FCS までのセル C 例数により所定のビットパターンチェックが U.K の場合は動作ステップ S 5.4 の判断により、符号 INT のときは動作ステップ S 5.5 で受信したデータパケット情報を分離データ受信行列部 25.3 に順次記憶し、符号 FIN のときは動作ステップ S 5.6 で受信データパケット情報を分離データ受信行列部 25.3 に記憶した後、情報再生部 25.5 にす

破壊せず、到達終了符号を付して取り込まれたことを表示してから音声を送信し、残りのデータを送信すると共に受信側でナータ受信のときの一時記憶し、传送された符号を付したフレームのデータ内既に次のモードデータ情報を追加し完了符号を付されたフレームのデータ情報をまとめて一つのデータに再生する機能が附加されている。この機能は最初のデータ情報のフレーム内が附加的な音声情報のフレーム間隙以上に長くできなかつたことも解決する。

上記が示したように本発明によって、音声データとが多重化伝送される通信画面上における伝送効率を高めるとより効果が得られる。

4. 装置の構成と動作

第 1 図に従来の音声・データ多重化伝送方式の一例が示すプロック図、第 2 図は第 1 図において同一通信回線に音声パケット情報とデータパケット情報をとを多重化伝送するときの時間割合を示すタイムチャート、第 3 図に本発明の音声・デ

べての記憶を取出して順序通り連結構成しデータ受信チャンネル 1.4 へ転送し、又符号 NIN のときは動作ステップ S 5.7 で通信回路 1 から受信して記憶した受信パケットメモリ部 25.1 から再データ受信チャンネル 1.4 へ転送する。音声パケット情報によって分離されたデータパケット情報を同一通信回線に他のデータパケット情報を組み立てて転送されるので前述表示符号 INT により分割データ受信行列部 25.3 に順次記憶せしめ完了符号 D11, D12 によりデータパケット情報 D11, D12 のみを連続転送すれば容易に再生できる。なお、第 7 図に示したブロックの回路はいずれも一般的技術により簡単に実現できるものである。

上記実施例では各種メモリ部及び記録部が分離されているが、伝送端局あるいは交換局が備える共通バスで結ばれたシジタル記憶部中央処理装置により本発明の機能を発揮できる。

本説明の音声・データ多重化伝送方式はデータ送信中に音声送信要求があつても送信前データを

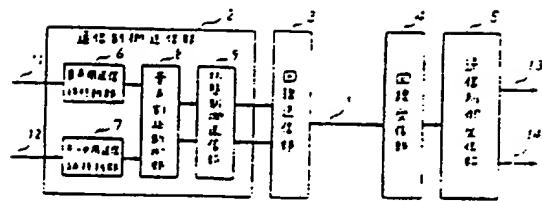
データ多重化伝送方式の一実施例における転送原形パケット情報を送信メモリに記憶してからの送信手順を示すフローチャート。第 4 図は第 3 図に続くパケット情報をフレーム構成手順を示すフローチャート、第 5 図は第 3 図の送信手順によって送信されたパケット情報を受信手順を示すフローチャート、第 6 図は第 5 図に続くパケット情報を送信フレームの終結受信手順を示すフローチャート、第 7 図は本発明の音声・データ多重化伝送方式の一実施例を示すブロック図、第 8 図は第 7 図において同一通信回線に音声パケット情報とデータパケット情報を多重化伝送するときの時間割合を示すタイムチャート、第 9 図は第 7 図における各種メモリ部及び転送フレームのフォーマットを示すフォーマット要領図、第 10 図は第 3 図に続く本発明により追加される割込情報付加に関する動作手順を示すフローチャートである。

1 ……通信回路、6 ……音声傳送用行列部、
7 ……データ用送信用行列部、2.2 ……通信制御
送信部、2.5 ……通信制御全信号、2.9 ……状態

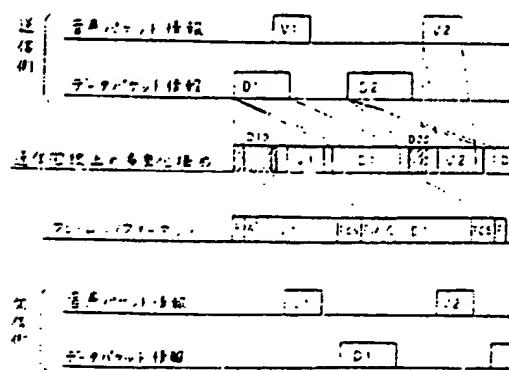
割御送信部、251……受信パケットメモリ部、
 252……情報識別部、253……分割データ受
 信行列部、255……情報再生部、291……
 送信パケットメモリ部、292……割込符号付加
 部（割込情報付加手段）、293……フレームチ
 ェックソーケンス符号付加部。

代表人 幸村士 内原 喜

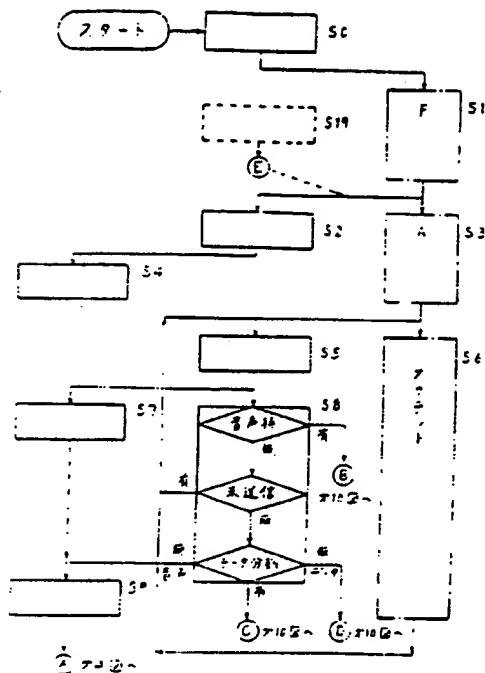
第1 図



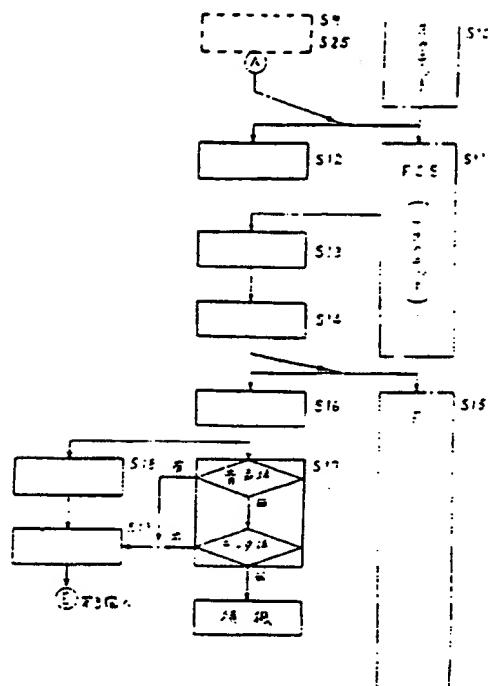
第2 図



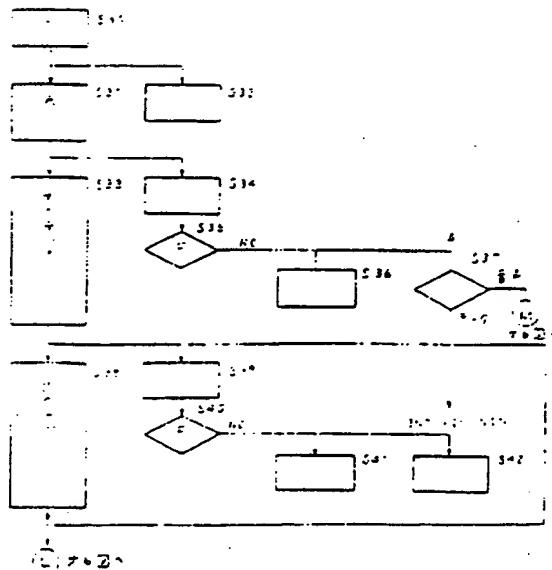
第3回



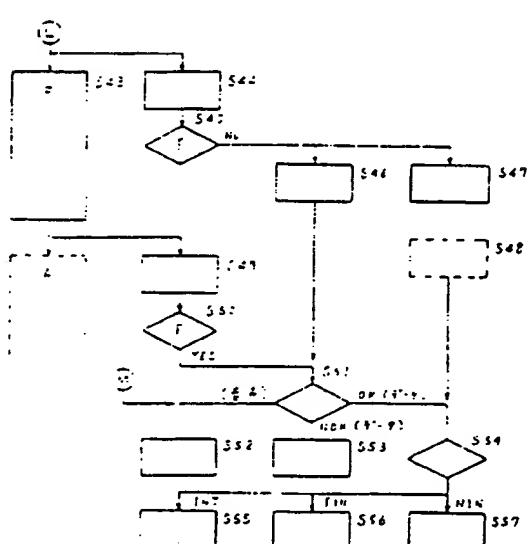
第4回



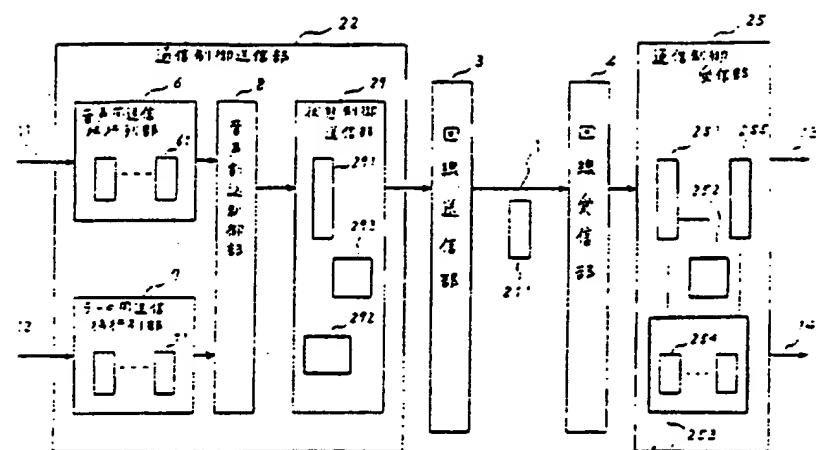
第5回



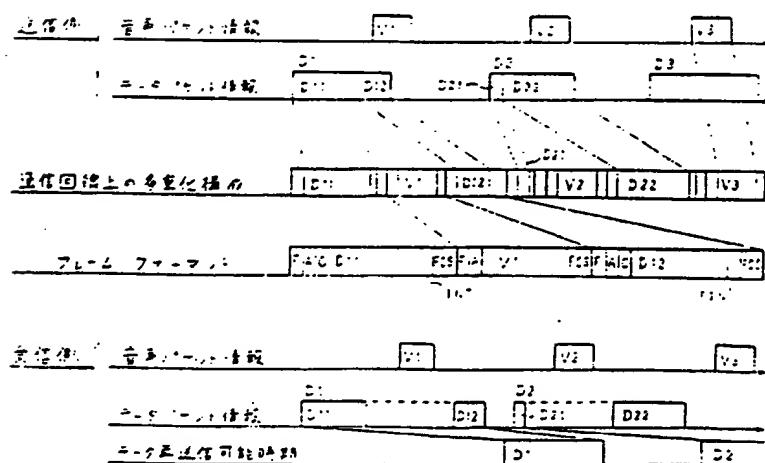
第6回



第 7 図

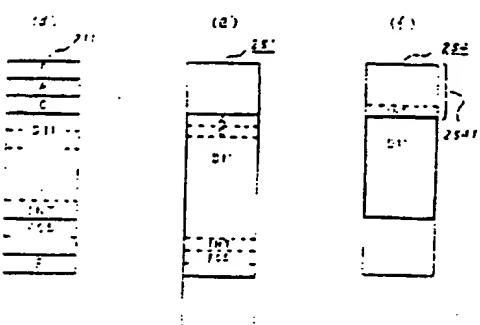
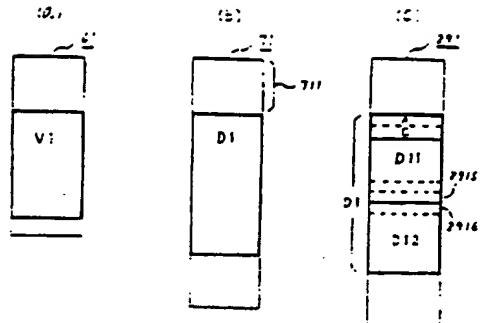


第 8 図

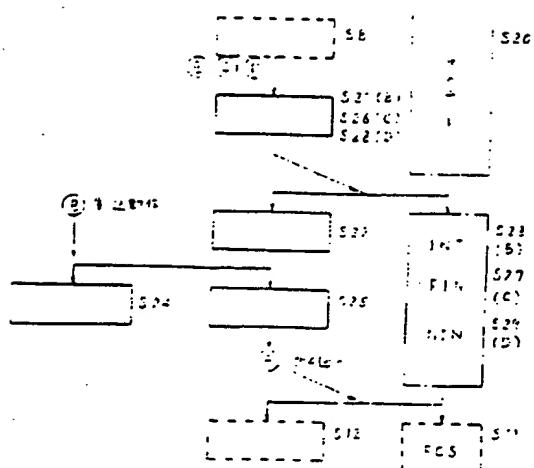


115285- 44440(11)

三



第 19 四



VOICE/DATA MULTIPLEXING TRANSMISSION METHODS
[Onsei/deta Tajuka Densohoshiki]

Junichi Kimura, et al.

Translated by: U.S.-Japan Translations

Kokai Japanese Patent
Kokai Sho 59-44140

PUBLICATION COUNTRY	(10) :	JA
DOCUMENT NUMBER	(11) :	Sho 59-44140
DOCUMENT KIND	(12) :	(A)
PUBLICATION DATE	(45) :	March 12, 1984
APPLICATION NUMBER	(21) :	Sho 57-154915
APPLICATION DATE	(22) :	September 6, 1982
ADDITION TO	(61) :	NA
INTERNATIONAL CLASSIFICATION	(51) :	IPC: H 04 L 6/02 H 04 M 11/06
DOMESTIC CLASSIFICATION	(52) :	NA
PRIORITY COUNTRY	(33) :	NA
PRIORITY NUMBER	(31) :	NA
PRIORITY DATE	(32) :	NA
INVENTOR	(72) :	Junichi Kimura Nippon Electric Corp. 33-1 Shiba 5-chome, Minato-ku, Tokyo, Japan
INVENTOR	(72) :	Akio Sakamoto Nippon Electric Corp. 33-1 Shiba 5-chome, Minato-ku, Tokyo, Japan
APPLICANT	(71) :	Nippon Electric Corp. 33-1 Shiba 5-chome, Minato-ku, Tokyo, Japan

/206

SPECIFICATION

1. Title of the Invention:
Voice/data Multiplexing Transmission Methods
2. Claim:
 - (1) Voice/data multiplexing transmission methods, which are characterized by the fact that in the voice/data multiplexing transmission method in which data information being transmitted using the same communications line, is interrupted by voice information to proceed with time sharing multiplexing to transmit the data information, when a request is made to transmit voice information while the data information is being transmitted in the first frame, an interrupt information is added after the data information which has been transmitted to form a new second frame; a non-transmitted data information in the aforementioned first frame forms a third frame; the aforementioned voice information requested to be transmitted forms a fourth frame which is transmitted after the aforementioned second frame; the aforementioned third frame is transmitted after the queuing voice information is totally transmitted; if the third frame is the final data information divided in the aforementioned first frame, a completion information is added after the final data information to form a last frame to be transmitted.
 - (2) Voice/data multiplexing transmission methods as described in Claim (1) in which when divided by frames, an interrupt information is added following the data information which has been transmitted, and a completion information is added following the last data information which has been divided, and a means to add an interrupt information is equipped at the sender side

to write an interrupt information in the data information memory which has been interrupted.

- (3) Voice/data multiplexing transmission methods as described in Claim (1) in which a means of identifying/accumulating/reproducing the divided information is equipped at the receiver side to line up the data information queuing the aforementioned interrupt information at the end of the frame received and edit and reproduce when the data information queuing the aforementioned completion information is received.

3. Detailed Description of the Invention:

This invention concerns voice/data multiplexing transmission methods to perform communications by mixing voice and data information using the same communications line.

In general, there are many differences between voice communications and data communications. For example, real time responses are not important in data communications so that the occurrence of delays in transfer between terminals is allowed.

On the other hand, voice communications in a conversational style strictly requires real time responses so that delays between terminals must be minimized to have practically no harmful effects. From the standpoint of traffic, data occur almost randomly in data communications and the lengths of data are diverse within the limits. Although calls in voice communications occur at random, voice, namely transfer information tends to be concentrated and the information to be transmitted as voice occurs periodically and the lengths are short and constant.

Recently, a complex communications system is being developed to be able to transmit both voice communications and data communications having different characteristics by multiplexing using the same communications line.

In the conventional voice/data multiplexing transmission systems, the data being transmitted are cancelled when a voice transmission request occurs during data transmission to proceed with voice transmission and the aforementioned data are then transmitted again from the beginning.

The conventional voice/data multiplexing transmission methods will be explained using packet communications as an example by referring to Figures 1 and 2. Figure 1 is a block diagram showing an example configuration of the conventional voice/data multiplexing transmission method. Figure 2 is a time chart showing the time relationships when voice packet information and data packet information are multiplexed and transmitted using the same communications line in Figure 1.

In Figure 1, a line transmission unit 3 and a line reception unit 4 are located at the transmission side and at the reception side, respectively, having a communications line 1 in the middle to sequentially transmit the packet information. The communication control transmission unit 2 receives the voice packet information from the voice transmission channel 11 and the data packet information from the data transmission channel 12 and transfers then to the communications line 1 via the line transmission unit 3. The communication control reception unit 5, which receives information from the line reception unit 4, transmits the voice packet information to the voice reception channel 13 and transmits the data packet information to the data reception channel 14. The communication control unit 2 consists of the following units: a voice transmission queue unit 6 which lines up the voice packet information from the voice transmission channel 11 in the order of arrival; a data transmission queue unit 7 which lines up the data packet information in the order of arrival; a voice interrupt control unit 8 which draws the voice packet information queuing in the voice transmission queue unit 6, which draws the data packet information queuing in the data transmission queue unit 7 when all the queuing voice packet information has been withdrawn and transmits them to the status control transmission unit 9 at the next stage, but when it

detects the entrance of the voice packet information to the voice transmission queue unit 6, it stops transmission of the data packet information which has been selected and instead, it transmits the voice packet information until all the queuing information has been exhausted; and a status control transmission unit 9 which receives the packet information to be transmitted and which adds an address code A and a control code C (not added when transmitting the voice packet information) in front of the information and adds a frame check sequence code FCS at the end of each frame.

The format of the packet information transferred will be explained below. The packet to be transferred forms an octet containing 8 bits from the first bit to the eighth bit. For example, the call user data, which is the information containing a maximum of 128 octets is transferred from the transmission channels 11 and 12 to the transmission queue units 6 and 7 and then saved. For transferring from the transmission queue units 6 and 7, one of the information transferred to the status control transmission unit 9 receives an address code A and a control code C (no code C in the case of voice information) so that each one octet is added in front of the information. One octet coded with flag sequence code F is transmitted in the order from the first bit at the beginning of the frame at the division of each frame and subsequently, the address code A, control code C (none in the case of voice information), and the packet information are transmitted in this order in series from the first bit in each octet (See the frame format in Figure 2). The transmission of each octet is checked whenever the eighth bit is transmitted and the next octet to be transmitted is prepared within the time period until the eighth bit of the next octet. A frame check sequence code FCS is created by performing a CRC calculation (cyclic code check) using generating polynomials from the octet of the address code A at each octet unit and transmitted subsequently to the last octet transmission of the packet information. Subsequently, the flag sequence code F implying the frame ending is transmitted. If there is subsequent packet

information, a code F that is also the beginning of the next frame is used.

The transmission procedures for packet information will be explained by referring to Figures 3 and 4. Figure 3 is a flow chart showing the procedures when a request for the packet information to be transmitted is received and saved and until the time when it is transmitted. Figure 4 is a flow chart showing the frame ending procedures for packet information. An example of the data packet information D1 will be explained first. The operational step S0 stores the data packet information D1 in the status control transmission unit 9 and indicates an action to instruct transmission of the flag sequence code F. The operational step S1 shows the transmission operation of the code F under this instruction. When the transmission of the code F is over, the transmission of one octet (8 bits) is checked by the operational step S2. The operational step S19 is an action to delete the previous packet information within the time of transmission of the operational step S1 to store the current data packet information D1. Subsequent to the aforementioned operational step S1, the address code A withdrawn from the memory is transmitted at the operational step S3. The operational step S4 is an action to perform CRC calculation for the code A while being transmitted. The operational step S5 shows an action to check each transmission whenever ending transmission of one octet of the code A and one octet for the following 8 bits. The operational step S6 shows a portion for one octet subsequently transmitted after the operational step S4. The operational step S7 shows an action to perform CRC calculation from the octet of the code A to the octet being transmitted each time after the operational step S5. The operational step S8 is an action following the operational step S5 which is an action to investigate the presence/absence of queuing for voice packet information (omitted in the case of voice packet information transmission) and the presence/absence of the octet to be transmitted next after the operational step S6 if queuing is absent (the presence/absence of data division in Figure 6 is due

to the actions in this invention so that this will be explained later). The operational step S9 is an action of the instruction to transmit the operational results stored at the operational step S7 as the frame check sequence code FCS when both voice queuing and non-transmitted octets are absent. In Figure 4, the operational step S9 instructs the transmission of the code FCS since the octet to be transmitted next while one octet is being transmitted is not stored at the operational step S10 so that the operational step S11 transmits two octet portions for the code FCS after the operational step S10. The operational step S12 is an action to check the transmission of one octet at the operational step S10. The operational step S13 shows an action to check the transmission for the former half of one octet of the code FCS and the operational step S14 shows an action to transmit the flag sequence code F subsequent to the transmission of the code FCS. At the operational step S15, one octet of the code F is transmitted and the operational step S16 checks the transmission for the latter half of the one octet of the code FCS so that the operational step S17 checks the presence/absence of queuing of the voice packet information and the presence/absence of queuing of the data packet information. The operational step S18 shows an action to delete the transmitted data packet information D1 from the memory and the operational step S19 shows an action to store queued voice or data packet information within the status control transmission unit 9. When transmitting the voice packet information, similar operational procedures as mentioned above are followed.

When a transmission request for the voice packet information V1 occurs while the data packet information D1 is being transmitted, the request is checked at the operational step S8 after the operational step S5 (checking the transmission) after transmitting each octet to inform queuing of the voice packet information. The conventional communication control transmission unit 2 transmits abort signals which send more than 7 bits of ``1'' continuously once queuing of the voice packet information V1 is informed at the operational step S8 to delete the data

packet information D1 which has been received in the middle from the status control transmission unit 5 and newly stores the voice packet information V1 being queued. When the transmission of the voice packet information ends through the operational procedures as mentioned above, the data packet information D1 which has been interrupted earlier is stored again in the status control transmission unit 9 from which the data packet information D1 is transmitted from the beginning. The memory of the data packet information in the data transmission queue unit 7 is deleted after the portion transferred to the status control transmission unit 9 is totally transmitted and the order of queuing in the data transmission queue unit 7 is advanced by one position.

The reception procedures will be explained by referring to the flow chart showing the frame reception procedures shown in Figures 5 and 6. One octet portion of the flag sequence code F from the first bit to the eighth bit is initially received at the operational step S30. The operational step S31 is a one-octet reception action for the access code A following the code F and the operational step S32 is a recognition action of the code F for starting the frame. The code received at the operational step S31 is recognized as a code A at the operational step S34 and if the octet received is recognized as not being the code F at the operational step S35, the information which will be received in the future will be distinguished whether they are voice or data information. The operational step S33 is the reception action for the octet following code A and in the case of reception of data packet information, a control code C is received. At the operational step S36, a CRC calculation is carried out using the generating polynomials, which are defined for the octet received after the code A. After receiving each octet, the code is identified at the operational step S39 and if it is recognized as not to be the code F at the operational step S40, the same CRC calculation as mentioned above is carried out at the operational step S41 (the operational step S42 is an additional action added for this invention and will be explained later). In Figure 6, the operational steps S44, S45, and S46 are

the same as operational steps S39, S40, and S41 in Figure 5. When the flag sequence code F implying the frame ending is received at the operational step S43, the code F is identified at the operational step S49 and the code F is checked at the operational step 50. Subsequently, the operational step S51 is an action to check the bit pattern for the CRC calculation results until the octet received immediately before the code F. In the case of receiving the voice information, this voice information is transferred to the next stage at the operational step S52 regardless of the results of this bit pattern checking. In the case of the data information, a resend command is requested to the sender side by the operational step S53 if the result of checking is inadequate. If the result of checking is satisfactory, this data information is transferred to the next stage as in the case of the voice information at the operational step S57 (the operational steps S54, S55, and S56 are the steps added to this invention and will be explained later). If the bits received consist of seven consecutive "1"'s, it implies abort signals so that the contents received and stored in the communications control reception unit 5 are deleted immediately and the next reception starts again from the code F at the beginning of the frame. The data packet information D1 that has been transferred in the middle and interrupted by the voice packet information V1 is transmitted again from the beginning after the voice packet information queuing in the voice transmission queue unit 6 has been totally transmitted. In this case, the transmission time of the communications line 1 is invalidated for the portion of transferring time for the data packet information D10 that has been cancelled so that if the volume of voice information is large, the data are hardly transmitted and there is a high possibility that all the data in the gap become invalid.

According to the conventional voice/data multiplexing transmission method, the data, which is already being transmitted, are cancelled when the voice information interrupts the transmission of data information so that the drawback is that

the transmission time used for the data information cancelled is wasted and the transmission efficiency of the communications line is reduced.

The purpose of this invention is to provide voice/data multiplexing transmission methods, which can improve the transmission efficiency for the communications line, which multiplexes and transmits voice and data information by overcoming the above-mentioned drawbacks.

According to this invention's voice/data multiplexing transmission method, the data information which is being transmitted by the same communications line are interrupted by the voice information, which are transmitted after time sharing multiplexing. This voice/data multiplexing transmission method is characterized as follows. When a transfer of voice information is requested, while the data information is being transferred in the first frame, a second frame is newly formed by adding an interrupt information after the data information which has already been transferred and the non-transferred data information in the aforementioned first frame forms a third frame. The aforementioned voice information, which has been requested to be transferred, forms a fourth frame, which is transferred after the aforementioned second frame. The aforementioned third frame is transferred after the queuing voice information is totally transferred. In this case, if the third frame is the final data information, which has been divided from the aforementioned first frame, completion information is added after this final data information and transferred as a final frame. After the final frame is transferred, the data information, which has been divided and transferred, is restored and reproduced. An interrupt information addition means is equipped at the transmission side so that an interrupt information is added after the transmitted data information when dividing the frame and a completion information is added to the final data information divided from the frame to write the interrupt information in the interrupted data information memory. A divided information identifying/accumulating/reproducing means

is equipped at the receiver side so that the data information having the aforementioned interrupt information is lined up at the end of the reception frame and when the data information having the aforementioned completion information is received, the data information is edited and reproduced.

This invention will be explained by referring to Figures 7 through 10 along with the flow charts shown in Figures 3 through 6. Figure 7 is a block diagram showing an example of this invention's voice/data multiplexing transmission method. Figure 8 is a time chart showing the time relationships when the voice packet information and the data information, which are mixed in the same communications line, are multiplexed and transmitted as in Figure 7. Figure 9 is a format outlined diagram showing various memory units and formats of the transfer frames in Figure 7. Figures 3 through 6 and Figure 10 are flow charts explaining the transmission and reception actions in Figure 7. In Figure 7, the voice packet information is stored in the order of arrival in the voice information memory unit 61 in the voice transmission queue unit 6 by the voice reception channel 11 and the data packet information is stored in the order of arrival in the data information memory unit 71 in the data transmission queue unit 7 by the data reception channel 12. The status control transmission unit 29 contains a transmission packet memory unit 291 which stores the transmission information in the key section of the communication control transmission unit 22; a frame check code creation unit 293 which creates a frame check sequence code FCS which performs a CRC calculation from the octet with the address code A to the octet of the last transmission to be added at the end of the frame; and an interrupt code addition unit 292 added to this invention by providing an interrupt expressing code INT as an interrupt information in the interrupted data packet information and the addition of the information completion code FIN as a completion information. The communication control reception unit 25 contains a reception packet memory 251 to store the reception packet; a divided data reception queue unit 253 which stores the divided data information in the sequentially

divided data information memory unit 254 to queue until the last information arrives, a reproduction unit 255 which restores and reproduces all the divided information into one when the final information arrives; and an identifying unit 252 which identifies and stores the necessary interrupt codes which are needed in this invention. In Figure 7, the symbols, which are not particularly explained, have the same functions as in Figure 1 and the same codes are added. Figure 8 is a time chart showing the time relationships when the voice packet information and the data packet information are multiplexed and transmitted using the same communications line in Figure 7. The transmission of voice packet information V1 and V2 is requested while the data packet information D1 and D2 are transmitted from the transmission side and divided into the data packet information D11, D12, D21 and D22 which are regenerated at the reception side. The packet information V1, V2 and V3 and D1, D2 and D3 at the transmission side are stored respectively in the transmission queue units 61 and 71. Since they are transmitted onto the communications line 1, they are initially transferred to the transmission packet memory unit 291 of the status control transmission unit 29 where the address code A and the control code C (only in the case of data packets) are added. After the end of transmission of the packet information, the frame check sequence code FCS is added in the frame check sequence code creation unit 293, and in addition, a flag sequence code F is added in the line transmission unit 3. One frame ends with one octet code F, code A and code C, packet information, 2 octet coded FCS and one octet code F. When the data packet information is divided, an interrupt codes INT and FIN are inserted between the packet information and the code FCS by one octet. The formats including memory and the statuses when adding codes to the packet information are explained in Figure 9. Figures 9 (a), (b), (c), (d), (e), and (f) are format outlined diagrams showing the storage positions for codes for the units in Figure 7: voice information memory unit 61, data information memory unit 71, transmission packet memory unit 291, transmission frame 211, reception packet memory unit 251, and divided data

information memory unit 254. One horizontal row indicates an 8-bit configuration (one octet), which is the unit, used for checking transmission. The upper side in each memory is a memory control unit for the memory information, and codes and information, which are transferred from the lower side, are written in this side. Specific address code A and control code C (no code C in the case of voice information) in the frame configuration of the packet communication are written in the rows indicated by A and C in Figure 9 (c). Figure 9 (d) is a format showing the order of transfer on the communications line 1. One row means one octet and the frame check sequence code FCS is configured of 16 bits for two octets. Figure 9 (f) is used when reproducing since the divided interrupt information is stored in the control unit area before the transfer information.

The transmission procedures will be explained by referring to Figure 3, Figure 4 and Figure 10. Figure 3 is a flow chart showing the procedures of transmission after the packet information requested for transmission is received and memorized. Figure 4 is a flow chart showing the procedures to end the frames of the packet information transmission. Figure 10 is a flow chart showing the transfer interruption and transfer completion at the time of interrupts transfer of the packet information. Since the general transfer procedures in Figures 3 and 4 have already been described, their explanations will be omitted. Only the division transfer for the data packet information in this invention will be explained. While the data packet information D1 is being transmitted, the transmission is checked (operational step S5) every one octet information transfer (operational step S6) and subsequently the operational step S8 comes in along with the CRC calculation (operational step S7) from the address code A till the octet being transmitted. When the status control transmission unit 29 checks the presence of information memory in the voice information memory unit 61 of the voice transmission queue unit 6 at the operational step S8, voices require priority transfer to data so that transfer interrupt for the data packet information D1 is prepared at the operational step S21 in Figure

10 and the interrupt indication code INT is extracted from the interrupt code addition unit 292 to be ready to be transferred. In this case, one octet 2915 in Figure 9 (c) is being transmitted. When this operational step S20 is completed, one direction follows the operational step S23 to transfer the aforementioned code INT and the other direction follows the operational step S22 to write (operational step S24) the interrupt position for the data packet information D1 (code 2915 in Figure 9 (c)) in the memory control unit 711 of the data information memory unit 71 (indicated in Figure 9 (b)) along with the CRC calculation until the code INT being transmitted and instruction to transmit the frame check sequence code FCS (operational step S25). When the transfer of the aforementioned code INT (operational step S23) of one octet ends, the transmission is checked (operational step S12) and the aforementioned code FCS of two octets is transmitted (operational step S11). Subsequently, the frame ending procedures shown in Figure 4 as described previously takes place. Since the interrupt voice packet information is queuing at the operational step 17, the data packet information D1 in the transmission packet memory unit 291 is deleted at the operational step S18 and then the voice packet information V1 is transferred from the voice information memory unit 61 to the transmission packet memory unit 291 at the operational step S19. Since the voice packet information V1 is stored at the operational step S19 as shown in Figure 3, the voice packet information V1 is transferred by the aforementioned series of packet information transfer procedures starting from one octet transfer of the flag sequence code F (Figure 3) and the frame ending procedures (Figure 4) at the operational step S1 for starting frame transferring. When the transfer of the voice packet information V1 ends, the transfer incomplete data packet D1 is queued at the operational step S17 so that the information transfer from the data information memory unit 71 to the transmission packet memory unit 291 at the operational step S19 will transfer only the incomplete transfer portion of the data packet information D12 at the

current transfer since the memory position for the transfer interrupt is written at the operational step S24 (Figure 10) and only the portion after the code 2916 in Figure 9 (c) is transferred. After one octet of the flag sequence code F is transferred (operational step S1 in Figure 3), the address code A and the remaining data packet information D12 are transferred by the transfer procedures shown in Figure 3 at this information transfer operational step S19. If no voice packet information is present and the information to be transferred is finished, at operational step S8 the information completion code FIN is extracted when the data packet information has been divided and the operational step S26 in Figure 10 follows to be ready for transferring. If there is no division, the operational step S28 is followed to extract a non-division indication code NIN and to be ready for transferring. After the one octet information transfer at the operational step S20, one direction proceeds with the operational steps S27 or S29 to transfer the codes FIN or NIN as provided, and the other direction proceeds with the operational step S22 to check the transmission and the operational step 25 to create the code FCS and to be ready for the transmission followed by the frame ending procedures shown in Figure 4.

The procedures at the reception side will be explained by referring to Figures 5 and 6. Since the general procedures have already been described previously, their explanation will be omitted. The procedures in Figure 5 are as follows. As a result of reception of the address code A at the operational step S31, the packet information received is determined as data at the operational step S37. When the codes received are identified as INT, FIN or NIN at the operational steps S39 and 40 for each octet after receiving one octet following the code A at the operational step S33, these codes INT, FIN and NIN can not be used until one octet code F is identified after the two octet code FCS stored in these codes. Therefore, the information identification unit 252 must have a memory space for three octets. For this reason, at the operational step 42, the codes

INT, FIN or NIN stored before the three octets are deleted and the octet codes newly received are stored. The code F for frame ending is checked at the operational sequence S50 and if the specified bit pattern check is OK after the CRC calculation until the frame check sequence code FCS, the following procedures are determined at the operational step S54. In the case of code INT, the data packet information received at the operational step S55 are sequentially stored in the divided data reception queue unit 253. In the case of code FIN, the data packet information received at the operational step S56 is stored in the divided data reception queue unit 253 and then the memory is totally extracted in the information reproduction unit 255 in the order received to be connected and edited before transferring to the data reception channel 14. In the case of code NIN, the data packet information is received from the communications line 1 at the operational step S57 and directly transferred from the reception packet memory unit 251 where the data is stored to the data reception channel 14. The interrupted data packet information by the voice packet information is transferred without interrupts by other data packet information to the same communications line. Therefore, the interrupted data packet information is stored sequentially in the division data reception queue unit 253 by the interrupt indication code INT and only the data packet information D11 and D12 are connected and edited by the information completion code FIN so that the data packet information can be reproduced easily. The blocked circuits shown in Figure 7 can be easily implemented by the common technology.

In the above-mentioned example, various memory units and control units are decentralized, but this invention's functions can be exhibited by using a group of registers which are connected using a common bus having transmission terminals or switching centers and a central processing unit.

In this invention's voice/data multiplexing control method, a request for voice transmission while the data is being transmitted does not cancel the data, which have already been transmitted. An interrupt indication code is added to indicate

an interrupt and after the voice transmission, the remaining data are transmitted. The data, which has already been transmitted, is temporarily stored at the reception side. The framed data information attached with an interrupt indication code is connected to the subsequent reception data information and the connected reception data information along with the framed data information attached with a completion code are reproduced into single data. This function solves the problem in the conventional system in that the frame lengths of the data information cannot exceed the frame gaps of the periodic voice information.

According to this invention, the transmission efficiency using the communications line by multiplexed transmission of voice and data can be improved.

4. Brief Explanation of the Figures

Figure 1 is a block diagram showing an example configuration for the conventional voice/data multiplexing transmission method. Figure 2 is a time chart showing the time relationships when multiplexing transmissions using the same communications line as in Figure 1 sends the voice packet information and the data packet information. Figure 3 is a flow chart showing the transmission procedures after the desired packet information to be transferred in the transmission memory in the example of this invention's voice/data multiplexing transmission method. Figure 4 is a flow chart showing the frame ending procedures for the subsequent packet information transfer following the procedures shown in Figure 3. Figure 5 is a flow chart showing the reception procedures for the packet information, which has been transmitted, by the transmission procedures shown in Figure 3. Figure 6 is a flow chart showing the ending reception procedures for the subsequent packet information transferred frame after the procedures shown in Figure 5. Figure 7 is a block diagram showing an example of this invention's voice/data multiplexing transmission method. Figure 8 is a time chart showing the time relationships when the multiplexing transmission method using the same communications line in Figure 7 sends the voice packet

information and the data packet information. Figure 9 is a format outline showing the formats of various memory units and transfer frames in Figure 7. Figure 10 is a flow chart showing the operational procedures regarding the interrupt information addition added in this invention after the procedures shown in Figure 3.

- 1: Communications line
- 6: Voice transmission queue unit
- 7: Data transmission queue unit
- 22: Communication control transmission unit
- 25: Communication control reception unit
- 29: Status control transmission unit
- 251: Reception packet memory unit
- 252: Information identification unit
- 253: Division data reception queue unit
- 255: Information reproduction unit
- 291: Transmission packet memory unit
- 292: Interrupt code addition unit (means to add interrupt information)
- 293: Frame check sequence code preparation unit

Figure 1.

- 2: Communications control transmission unit
- 3: Line transmission unit
- 4: Line reception unit
- 5: Communications control reception unit
- 6: Voice transmission queue unit
- 7: Data transmission queue unit
- 8: Voice interrupt control unit
- 9: Status control transmission unit

Figure 2.

- A: Sender side
- B: Voice packet information
- C: Data packet information
- D: Multiplexing configuration on the communications line
- E: Frame format
- F: Receiver side
- G: Voice packet information
- H: Data packet information

Figure 3

- A: Start
- B: Voice queuing
- C: Not transmitted
- D: Data division
- E: To Figure 4
- F: To Figure 10
- G: Yes
- H: No
- I: Voice
- J: Data
- K: Octet

Figure 4

- A: To Figure 3
- B: Yes
- C: Voice queuing
- D: No
- E: Data queuing
- F: Queuing
- G: Octet
- H: (2 octet)

Figure 5

S23: Octet
S38: Octet
L: to Figure 6
M: to Figure 6
A: Data
B: Voice

Figure 6

A: (Voice)
B: OK (Data)
C: NOK (Data)

Figure 7

- 22: Communications control transmission unit
- 6: Voice transmission queue unit
- 7: Data transmission queue unit
- 8: Voice interrupt control unit
- 29: Status control transmission unit
- 3: Line transmission unit
- 4: Line reception unit
- 25: Communications control reception unit

Figure 8

- A: Sender side
- B: Voice packet information
- C: Data packet information
- D: Multiplexing configuration on the communications line
- E: Frame format
- F: Receiver side
- G: Voice packet information
- H: Data packet information
- I: Data retransmission possible time

Kokai Japanese Patent
Kokai Sho 59-44140

Figure 9

Figure 10

A: to Figure 4
S20: Octet
B: Interrupt action

MULTIPLEX TRANSMISSION SYSTEM OF VOICE AND DATA

Patent Number: JP59044140
Publication date: 1984-03-12
Inventor(s): KIMURA JIYUNICHI; others: 01
Applicant(s):: NIPPON DENKI KK
Requested Patent: JP59044140
Application Number: JP19820154915 19820906
Priority Number(s):
IPC Classification: H04J6/02 ; H04M11/06
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To improve transmission efficiency by preventing transmitted data from being erased when data information is transmitted by mixing said information with voice information during the transmission at the multiplex transmission of voice data.

CONSTITUTION: Voice packet information is stored in a voice information memory part 61 of a voice transmission queuing part 6 by a voice receiving channel 11 in the terminating order, and data packet information is stored in a data information memory part 71 of a data transmission queuing part 7 by a data receiving channel 12 in the terminating order. A status control transmission part 29 is a main part of a communication control transmission part 22 and consists of a transmission packet memory part 291 storing transmission information, a frame check code formation part 293 and an interruption code adding part 292 preparing the addition of an interruption display code to the interrupted data packet information as an interruption information and the addition of an information completion code. A communication control receiving part 25 includes a discrimination part 252 to discriminate and store the interruption code.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.